APPRÉCIATION DU PROCÉDÉ D'ÉCLAIRAGE PAR LE GAZ HYDROGÈNE...

Clément-Desormes

Digitized by Google

APPRÉCIATION

DU

PROCÉDÉ D'ÉCLAIRAGE

PAR LE GAZ HYDROGÈNE DU CHARBON
DE TERRE.

Digitized by Google

IMPRIMERIE DE FAIN, PLACE DE L'ODÉON.

Digitized by Google

APPRÉCIATION

DU

PROCÉDÉ D'ÉCLAIRAGE

PAR LE GAZ HYDROGÈNE DU CHARBON DE TERRE.

PAR M. CLÉMENT-DESORMES,
MANUFACTURIER.

A
T·T

PARIS,
CHEZ DELAUNAY, LIBRAIRE, PALAIS ROYAL,
GALLERIES DE BOIS, N°. 345.
1819.

Digitized by Google

Digitized by Google

APPRÉCIATION

DU PROCÉDÉ D'ÉCLAIRAGE

PAR

LE GAZ HYDROGÈNE DU CHARBON DE TERRE.

C'est une opinion adoptée de quelques nations tout entières que rien de nouveau ne doit être tenté, que les arts aussi-bien que l'organisation sociale doivent rester fixés au point où ils se trouvent. Ces peuples imaginent sans doute que rien de mieux n'est possible. Cette opinion n'est pas celle de l'Europe. Là, au contraire, on éprouve un violent besoin de changemens, et l'on croit à la possibilité du mieux en toutes choses. La limite de la perfection ne semble posée pour rien; l'industrie européenne s'applique à tous les objets, et les succès qu'elle obtient si souvent confirment bien l'opinion qui la dirige.

Priver l'humanité de la découverte la moins importante en la repoussant injustement, serait une action bien coupable sans doute; mais adopter tout ce qui se présente avec l'attrait de la nouveauté, recommander, exécuter tous les procédés nouveaux, sans une étude approfondie de leur utilité, ce ne serait pas discerner le bon du mauvais : ce serait courir grand risque de

Digitized by Google

mal faire et de diminuer la richesse au lieu de l'augmenter.

Assurément le nombre des combinaisons possibles que nous ignorons encore est immense; mais celles qui nous sont utiles ne sont qu'en bien petit nombre, parce que notre bien-être n'est qu'une seule combinaison au milieu de l'immensité. Les probabilités nous offrent donc une infinité de chances défavorables; mais il faut courir ces chances sous peine d'immobilité; et, comme je l'ai déjà dit, c'est l'opinion prépondérante en Europe qu'il faut s'exposer aux innovations.

Cette opinion est la mienne autant que celle de qui que ce soit. Personne n'a peut-être porté plus loin les espérances que l'humanité peut encore avoir, et personne n'a une plus haute idée des succès que l'avenir réserve aux hommes de génie; mais je sais aussi quels risques immenses leur offre la nature des choses, et je je ne crois à l'utilité qu'après démonstration. Quels moyens avons-nous d'acquérir cette certitude? L'expérience, les discussions qu'elle amène, et les conséquences qu'on en peut tirer.

Dans les objets compliqués qui tiennent à notre existence morale et physique, l'étude d'un seul homme est bien bornée; et à moins d'un débat public qui attire l'attention et le concours d'un grand nombre de personnes, on ne peut porter un jugement assuré. Le plus souvent les hommes que conduit le génie de l'invention, n'ont envisagé leurs travaux que sous le rapport de l'art; ils ignorent leur utilité, leur valeur pour la société; la science nécessaire pour en juger

Digitized by Google

appartient à d'autres hommes qui ne sont pas consultés, ne soupçonnent même pas l'existence de la découverte ou n'y donnent aucune attention. Des discussions publiques auraient l'immense avantage d'unir dans les mêmes esprits des idées indispensables à un bon jugement.

Sans doute quelquefois dans ces débats comme dans d'autres qui tiennent à l'ordre moral, il arrivera que l'intérêt personnel y mêlera ses raisons, et l'on sera novateur ou immobile suivant un autre intérêt que celui de la vérité; mais la majorité est intéressée au mieux : elle le discernera.

C'est comme essai d'une discussion de ce genre que j'entreprends l'examen de l'utilité d'un procédé nouveau qui déjà a fixé l'attention du public par les succès qu'il a obtenus en Angleterre, et qui pourrait être d'une très-grande importance, puisqu'il a pour objet de nous fournir de la lumière quand le soleil a quitté notre horizon, et par conséquent de prolonger notre vie active.

L'éclairage au gaz hydrogène du charbon de terre est-il préférable à l'éclairage que nous obtenons de l'huile? Voilà certainement une question intéressante à résoudre.

J'avais pensé depuis long-temps que cet éclairage était un procédé mauvais sous tous les rapports en France, et que les essais qu'on en ferait auraient de fâcheux résultats. J'ai fait part de cette opinion à beaucoup de personnes : on ne l'a jamais réfutée; mais on ne l'a pas adoptée; et la faveur dont jouit le nouvel éclairage est encore tellement grande, que non-seule-

Digitized by Google

ment on a exécuté de très-grands appareils, mais qu'on en fait de nouveaux et qu'on en projette de beaucoup plus considérables pour lesquels, assure-t-on, le Gouvernement a accordé de très-gros fonds.

Je ne chercherai pas à dissuader les personnes qui ont déjà entrepris et exécuté le nouvel éclairage : une expérience prolongée les persuadera bien mieux. Je m'adresserai à tous les hommes qui peuvent prendre intérêt à cette question, mais qui n'y sont pas encore engagés, et qui ont assez de connaissances pour en écouter la discussion. Je leur exposerai les raisons qui me font penser que le nouveau procédé est trop cher. Si mes raisons sont attaquées, le public éclairé jugera.

Les partisans d'une nouveauté ne manquent jamais de faire valoir en sa faveur toutes les raisons imaginables. Si elle n'est que peu différente d'un ancien procédé sous le rapport économique, ils la disent bien plus ingénieuse; c'est toujours une merveille de l'esprit humain, et les grandes considérations politiques ou nationales ne sont pas épargnées. Très-souvent heureusement ces motifs sont réels; mais il arrive aussi quelquefois qu'ils ne sont qu'imaginaires.

On a dit à l'avantage du nouvel éclairage tout ce qu'il était possible en ce genre. On a cherché à capter l'admiration du public par l'espèce de merveilleux que présente une flamme produite par une substance invisible, par un gaz. On a présenté le nouveau procédé comme le triomphe des découvertes modernes de la chimie; on l'a recommandé surtout à la protection nationale comme une invention française.

On pourrait répondre à ces raisons générales que

Digitized by Google

le temps où l'on aurait pu être étonné d'une lumière comme celle du gaz hydrogène, qui n'a pas de soutien matériel visible, est déjà loin de nous ; que les progrès et l'utilité de la chimie ont bien d'autres preuves positives que celle du nouvel éclairage, et qu'enfin il s'agit d'économie réelle et non de vanité.

J'examinerai l'éclairage au gaz sous le rapport de l'art, et je prouverai que l'éclairage à l'huile est très-supérieur ; mais je vais d'abord l'envisager sous le rapport économique.

PRIX DE L'ÉCLAIRAGE AU GAZ EN ANGLETERRE.

L'emploi de l'éclairage au gaz en Angleterre est aux yeux de quelques personnes une preuve évidente de son avantage. Quoique cette preuve soit quelquefois en défaut, et qu'il puisse arriver que l'opinion générale soit elle-même dans l'erreur, cependant les informations que j'ai eues m'ont confirmé que dans beaucoup de lieux le nouvel éclairage est réellement profitable ; mais à Londres l'avantage est très-petit, et cependant les compagnies actuelles ont fait un grand bénéfice sur le premier établissement, qui leur a été cédé pour une somme infiniment inférieure au prix coûtant(1).

(1) La compagnie qui a établi la première l'éclairage au gaz hydrogène à Londres, après avoir perdu dans cette entreprise plusieurs millions de francs, a cédé tous les travaux faits pour la distribution du gaz et pour sa production à la

Digitized by Google

J'établirai successivement le prix de l'éclairage dans trois lieux différens de la Grande-Brétagne, afin qu'on puisse mieux en juger et et qu'on puisse évaluer l'influence des localités. Ces lieux seront Manchester, Londres, et Glasgow en Écosse.

La nécessité d'une unité de mesure pour la lumière a été sentie aussitôt qu'on a voulu porter quelque attention à l'éclairage; les lampes d'Argand ou Quinquets sont tellement usitées en France, et leur perfection est si grande, que j'ai cru devoir choisir pour unité de lumière celle qui est émise par la combustion de 30 grammes d'huile dans une de ces lampes, et pendant une durée d'une heure. Le diamètre intérieur de la mèche est alors de quinze millimètres. Cette lumière est égale à celle de quatre becs de réverbère simple, ou 4 chandelles des 6 à la livre, dont la mèche est telle que la livre dure quarante heures; mais ces lumières sont beaucoup moins constantes et moins comparables que celle de la lampe d'Argand que je

---

compagnie qui lui a succédé, pour un prix infiniment inférieur à celui qu'ils avaient coûté, peut-être pour un huitième ou un dixième. Cette nouvelle compagnie a donc dû ne compter dans ses frais de production qu'un intérêt huit ou dix fois moindre que celui du capital primitivement employé, et par conséquent elle a pu baisser le prix de son éclairage au-dessous de celui de l'huile, et se soutenir. Mais un succès de ce genre est-il un vrai succès? Aurait-on raison d'en conclure que le procédé est éminemment économique? Non, sans doute; et l'on voit, au contraire, que ce serait bien à tort que de l'emploi de l'éclairage à Londres on induirait la certitude de son avantage.

Digitized by Google

choisis pour unité et que j'emploirai constamment dans cette dissertation, afin que la comparaison soit toujours facile et immédiate. L'équivalent de cette unité est ce que l'on nomme en Angleterre *Argand's burner*, n°. 1.

PRIX DE L'ÉCLAIRAGE AU GAZ
A MANCHESTER.

En 1814, M. Thomson, habile manufacturier de Primerose, près Manchester, voulut bien m'affirmer que, dans un appareil de 500 becs donnant la lumière à son établissement, l'entretien annuel d'un bec de lampe d'Argand ordinaire par le gaz, lui coûtait 60 francs pour un éclairage moyen de quatre heures par jour; mais les dimanches étaient exceptés, ce qui porte à 313 jours seulement l'année d'éclairage. L'année complète de 365 jours coûterait donc 70 francs.

Si on ajoute à cette dépense le profit qui doit appartenir à toute entreprise pour la déterminer, et qu'ici on peut porter à 10 francs par bec, on aura pour prix coûtant 80 francs (1).

Je ne pouvais élever aucun doute sur l'assertion de M. Thomson; je connaissais sa capacité, et j'avais entière confiance dans l'exactitude du calcul qu'il avait fait. Au même instant il me dit que le prix de l'huile étant ordinairement de 240 francs les 100 kilog.

(1) Le bec de lampe dont il est question est le même que celui que nous avons pris pour unité.

Digitized by Google

en Angleterre (5 liv. sterl. le quintal anglais), l'entretien d'un bec d'Argand lui coûtait, pour 313 jours de 4 heures environ, 120 francs tous frais compris, par conséquent 140 fr. pour l'année tout entière. La conclusion était donc que l'éclairage au gaz était de 43 pour cent meilleur marché que l'éclairage à l'huile.

Un avantage aussi grand justifiait pleinement l'emploi du procédé nouveau à Manchester ; mais examinons combien les circonstances locales influaient sur cet heureux résultat.

Le pays est excessivement riche en charbon ; un hectolitre de la première qualité y coûte à peine 1 fr. 50 cent. On y emploie l'espèce de charbon nommée *canel-coal*, qui produit une très-grande quantité de gaz.

Les arts mécaniques sont arrivés dans ce pays au plus grand degré de perfectionnement connu ; le fer fondu y est à très-bas prix, et par conséquent on peut y établir les appareils nécessaires à la préparation du gaz avec la plus grande économie, et leur donner toute la perfection dont ils sont susceptibles.

L'abondance des capitaux en Angleterre est encore une circonstance très-heureuse ; là, l'intérêt est à 3 pour cent, quand en France, par exemple, il excédera 9 pour cent pour une maison de commerce de même valeur.

Une quatrième circonstance favorable à l'éclairage à Manchester, c'est qu'il y est appliqué particulièrement aux grandes manufactures qui y existent, et que là les frais de distribution du gaz sont le plus économiques possible.

Digitized by Google

Toutes ces circonstances existent-elles en France, à Paris, par exemple? Ici l'hectolitre de charbon coûte 4 fr. 50 cent. au lieu d'un fr. 50 cent., et nous n'en possédons pas dans le commerce qui soit aussi hydrogéné que le *canel-coal*.

Nous sommes encore loin de pouvoir construire des appareils avec la même économie qu'à Manchester, parce que c'est une chose neuve pour nous, parce que le fer fondu est ici trois fois plus cher, et enfin parce que l'intérêt des avances est plus élevé.

Les appareils seraient même plus dispendieux à Paris qu'à Manchester, encore pour une autre cause. Notre population, quoique bien rapprochée, l'est moins que dans les grandes manufactures de cette ville, et les distributions du gaz seraient plus coûteuses.

Ainsi nécessairement les frais d'établissement et d'entretien des appareils seront beaucoup plus grands pour nous, et la dépense journalière en charbon de terre sera triple de ce qu'elle est à Manchester; par conséquent l'éclairage au gaz coûtera évidemment beaucoup plus à Paris qu'à Manchester, c'est-à-dire, beaucoup plus de 80 francs par bec d'Argand ordinaire.

D'un autre côté le prix de l'huile en France est bien inférieur à ce qu'il est en Angleterre : nous ne la payions que 120 fr. quand elle valait en 1814, 240 francs les 100 kilog. dans ce pays; on verra plus loin qu'à ce taux pour Paris on peut entretenir un bec d'Argand ordinaire pour 69 francs par an.

J'avais là ce me semble les élémens les plus sûrs et

Digitized by Google

les plus complets pour conclure que l'éclairage nouveau coûterait bien plus de 80 francs par bec, et que l'ancien coûtait nécessairement moins ; aussi je portai ce jugement, et rien depuis cette époque ne m'a fait voir qu'il était erronné ; au contraire, les documens nouveaux que j'ai reçus, et qui sont encore plus certains et plus détaillés que ceux que j'avais eus d'abord, ces documens, dis-je, ont confirmé complétement mon premier jugement.

PRIX DE L'ÉCLAIRAGE AU GAZ

A GLASGOW.

Cette ville est dans une position des plus favorables à cet égard. Le charbon et le fer fondu y sont abondans et à bas prix ; l'état avancé de son industrie permet de croire que nulle part les appareils ne doivent être établis à meilleur prix et mieux conditionnés ; par conséquent là l'éclairage coûte assurément moins qu'il n'est possible *en aucun lieu de France.*

Le prospectus imprimé de la compagnie de l'éclairage de Glasgow indique que l'entretien annuel d'un bec d'Argand n°. 1, à 4 heures par jour, coûte pour 313 jours 73 fr. 20 cent. (1).

(1) Le prospectus que j'ai en main dit positivement que le prix d'un bec d'Argand n°. 1, égal à quatre chandelles des six à la livre, brûlant toute l'année depuis la fin du jour jusqu'à dix heures, est de 3 livres sterling = 3 × 24 fr. 40 cent. = 73 fr. 20 cent.

Digitized by Google

Encore faut-il remarquer que les acheteurs de gaz doivent établir et entretenir à leurs frais les moyens de distribution et les becs ardens dans leurs maisons, parce que pour ce prix la compagnie ne fait que livrer le gaz à la porte.

Il suit donc que le bec ordinaire coûte plus de 73 fr. 20 cent.; et si on estime à 6 fr. 80 cent. seulement l'intérêt des frais d'établissement de la distribution intérieure et des becs, leur entretien et les soins journaliers qu'ils exigent, on aura pour dépense totale par bec 80 fr., et pour 365 jours 93 fr. 30 cent.

Voudra-t-on prétendre que le prix de vente du gaz étant chargé du bénéfice de la compagnie, le prix coûtant réel est beaucoup plus bas? La réponse est que ces compagnies font véritablement des bénéfices très-modérés, et que, d'ailleurs, si chaque grand consommateur préparait lui-même son gaz, il devrait aussi faire des bénéfices pour l'indemniser des soins qu'il donnerait à cet éclairage.

Ainsi je persiste à penser que le prix de 93 francs auquel revient l'entretien annuel d'un bec ordinaire de gaz n°. 1, à Glasgow, doit être considéré comme le vrai prix coûtant.

Je ne connais pas le prix courant de l'huile propre à l'éclairage à Glasgow; mais cette marchandise, provenant uniquement des pêcheries, doit avoir un prix presque uniforme dans les trois royaumes. Cette égalité de prix est un des avantages de l'état avancé de la navigation extérieure et intérieure du pays.

Je présume donc ne pas commettre d'erreur en supposant que le prix de l'huile à Glasgow est à peu près

Digitized by Google

le même qu'à Londres et à Manchester, c'est-à-dire, de 240 fr. les 100 kilog. (1). A ce prix comme à Manchester le bec d'Argand reviendrait à 140 francs; par conséquent l'avantage de l'éclairage au gaz est encore à Glasgow très-considérable, puisqu'il est de 33 pour cent. On a donc encore grande raison d'employer le nouveau procédé dans cette ville.

PRIX DE L'ÉCLAIRAGE AU GAZ

A LONDRES.

Le prix est aujourd'hui de 109 fr. 80 cent. (2) pour l'entretien annuel d'un bec d'Argand ordinaire; cela m'a été affirmé par plusieurs personnes en qui je dois avoir confiance; et la différence qui s'est trouvée dans leurs rapports n'était que très-petite: une seule m'a dit que le prix n'était que de 98 francs, ou 4 liv. sterling.

Les distributions intérieures sont encore ici comme à Glasgow à la charge des acheteurs; et je ne pense pas que pour ce motif personne trouve que je fixe le prix total trop haut, en le supposant de 120 fr. au lieu de 109 fr. 80 cent., montant de l'abonnement; peut-être devrais-je encore augmenter ce prix d'un sixième, pour que ce soit celui de l'éclairage de l'année entière; mais je ne connais pas assez exactement les conditions auxquelles a lieu la vente de la lumière par les compagnies de Londres, pour me permettre cette augmentation.

(1) 8 fr. 50 cent. le gallon de 3 kilog. 450.—

(2) 90 schellings à 1 fr. 22—0

Digitized by Google

On conçoit aisément comment ce prix doit être réellement plus élevé à Londres qu'à Manchester et à Glasgow : le charbon y vaut beaucoup plus, et les appareils même doivent y être plus chers. Sous ces deux rapports Londres se rapproche de Paris; mais ici le charbon et les appareils sont encore plus chers : le bec de lampe d'Argand entretenu par le gaz doit donc y coûter plus de 120 francs par an.

Le prix courant de Londres, du 23 mars 1819, qu'on peut consulter à la librairie de Gagliani, indique l'huile de baleine, la seule convenable à l'éclairage, au prix de 85 liv. sterl. la tonne de 252 gallons, ce qui met le gallon de 3 kilog. 450 à 8 fr. 23 cent.; à quoi il faut ajouter les droits, les déchets, l'épuration et les faux frais. Cela m'engage à porter le prix du gallon à 9 fr. au moins, par conséquent les 100 kilog. à 160 fr., c'est-à-dire, à 20 fr. de plus que le cours de Manchester, en 1814. Le prix d'un bec d'Argand, entretenu avec l'huile à Londres aujourd'hui, doit donc être un peu supérieur à celui de cette ville à cette époque, que j'ai dit être de 140 fr. pour l'année complète (1), Et puisque le même effet est obtenu du gaz pour 120 fr., il est evident que son usage est encore préférable à Londres.

Ainsi en Angleterre et en Écosse le nouveau procédé de l'éclairage est économique, mais c'est beaucoup moins à cause de son bas prix réel qu'à cause du prix élevé de l'huile propre à l'éclairage.

---

(1) Je justifierai cette dépense par le détail que je fournirai de l'éclairage à l'huile à Paris.

Digitized by Google

L'Angleterre, pour multiplier ses marins, a cru convenable d'encourager la pêche par la prohibition des huiles de graines de l'étranger. On prétend, à la vérité, que cette mesure n'a pas augmenté le nombre des marins utiles à sa puissance militaire; mais le fait est qu'elle existe, que les trois royaumes ne consomment presque pas d'autre huile que l'huile de poisson, et qu'elle y coûte le double du prix auquel pourrait s'y trouver l'huile végétale si elle y était apportée librement des autres contrées.

On voit que, sans la disposition particulière de la législation anglaise, l'éclairage au gaz hydrogène perdrait tous ses avantages, puisque si les huiles de graines étrangères pouvaient venir en concurrence servir à la production de la lumière, le gaz serait alors beaucoup trop cher. Ainsi son succès dépend uniquement d'un état forcé, analogue à celui où nous nous trouvions pendant la dernière guerre, et qui pouvait faire aussi chez nous le succès de quelques branches d'industrie maintenant abandonnées.

Une circonstance qui ajoute encore aux avantages actuels du nouvel éclairage en Angleterre, c'est que la combustion du gaz n'est accompagnée d'aucune mauvaise odeur, tandis que celle de l'huile de baleine, même épurée, en donne une fort désagréable, qui provient sans doute de la matière animale qu'elle renferme toujours. Cette odeur est même telle, que la plupart des personnes donneraient la préférence au gaz à un prix plus élevé. On conçoit maintenant comment le nouveau procédé peut avoir du succès en Angleterre : on en a vu les motifs. Nous allons étudier les circonstances de son

Digitized by Google

emploi en France ; nous verrons qu'elles sont très-différentes, et que, loin d'avoir aucun avantage, il présentera une perte d'environ 170 pour cent.

Les personnes habituées aux affaires commerciales ne s'étonneront nullement de ces résultats opposés. Elles savent trop combien la valeur est une qualité variable suivant les lieux.

PRIX DE L'ÉCLAIRAGE AU GAZ

A PARIS.

Nous avons déjà pu nous faire une idée assez exacte du moindre prix auquel peut revenir l'éclairage au gaz, à Paris : nous pourrions prononcer que nécessairement il doit excéder le prix de Londres, c'est-à-dire, 120 francs par an, pour un bec de 4 heures par jour moyen.

Nous ne nous bornerons pas à ce jugement auquel nous n'avons été amenés que par induction, et qui d'ailleurs ne nous indique qu'un minimum de prix. Nous étudierons le procédé nouveau dans tous ses élémens de dépenses.

Ce procédé est évidemment plus avantageux quand le même appareil doit fournir un grand nombre de lumières dans un espace peu étendu, parce que les frais de conduite pour la distribution, qui sont l'objet le plus important de la dépense, sont moins considérables ; mais ces deux circonstances ne se trouvent pas fréquemment réunies ; plus souvent il arrive qu'on est obligé de conduire le gaz à des distances très-grandes,

Digitized by Google

Ce serait le cas d'une entreprise qui offrirait la lumière à des quartiers peu populeux, ou à des quartiers très-peuplés qui en consommeraient peu.

Si on avait à éclairer une grande manufacture occupant un seul bâtiment, la distribution de la lumière y serait beaucoup moins dispendieuse; mais ces deux cas sont extrêmes : choisissons-en un qui soit intermédiaire.

Je supposerai un hôpital disposé avantageusement pour la santé, dans lequel les bâtimens sont assez espacés, vastes et peu élevés, tel que l'hôpital Saint-Louis, de Paris. J'admettrai que cet hôpital ait été éclairé autrefois avec des lampes et de l'huile, et qu'il lui ait fallu l'équivalent de 100 becs d'Argand ordinaires, brûlant 4 heures et demie par jour moyen (1); nous prouverons plus tard que l'éclairage de cet hôpital devait coûter autrefois, avec l'huile, environ 7770 fr. par an; mais maintenant nous cherchons à combien le nouveau procédé peut l'établir.

La dépense se compose, 1°. de l'intérêt du capital employé aux appareils de distillation et de conduite; 2°. de l'entretien journalier de ces appareils; 3°. de la main d'œuvre du chauffage, du lavage et de l'éclairage; 4°. de la consommation du charbon. Nous n'oublierons pas que nous obtenons en déduction de cette

---

(1) Cent becs × 4 heures $\frac{1}{2}$ = 450 heures × 1 bec ou × 4 réverbères = 1800 heures de réverbère simple = 200 becs de 9 heures par jour moyen. Cette longue durée de l'éclairage est à peu près celle moyenne d'un hôpital où les trois quarts des réverbères restent allumés toute la nuit.

Digitized by Google

dépense le coke résidu de la distillation du charbon, et quelques matières huileuses et ammoniacales.

1°. INTÉRÊT DU CAPITAL D'ÉTABLISSEMENT.

Les principaux ustensiles consistent en un triple fourneau, en trois appareils distillatoires en fer fondu, en appareils de lavage assez compliqués, en deux gazomètres de 30 à 35 mètres cubes en cuivre ou en tôle, en conduites grosses et petites, et en becs et autres ustensiles pour l'éclairage. Pour établir un devis précis des frais de toutes ces choses, il faudrait entrer dans de minutieux détails et avoir d'ailleurs des données de localités qui sont très-variables. J'ai cherché à apprécier en masse cette dépense première, et je la porte à 60,000 f. au moins. Elle s'arrêterait peut-être à cette somme, si on avait déjà de l'expérience dans ces sortes de travaux; mais je ne m'étonnerais pas qu'elle excédât 120,000 fr. si pour la première fois on s'en occupait. Toutes les personnes qui ont l'habitude des grands travaux, et toutes celles qui auront vu ceux qu'on a exécutés à l'hôpital Saint-Louis, conviendront que ma supposition est excessivement modérée, et que, si je commets une inexactitude, elle est favorable à la cause que je combats (1).

(1) On admettra aisément cette évaluation de la première dépense à 60,000 fr., si l'on sait que l'établissement d'un éclairage semblable à l'hôpital Saint-Louis a effectivement coûté

Digitized by Google

Quant au taux de l'intérêt du capital employé, il me semble qu'il serait fixé trop bas à 10 pour cent; car ce capital, outre qu'il est complétement dénaturé et qu'il a véritablement cessé d'être échangeable, est susceptible d'une assez prompte destruction, puisqu'il consiste en choses qui perdent leur valeur chaque jour. Admettant, cependant, le taux de 10 pour cent, je dois compter pour dépense annuelle une somme de 6,000 fr. (1)

2°. ENTRETIEN.

La partie de l'appareil exposée à la plus rapide destruction est le fourneau et ses vases distillatoires : ceux-ci sont très-sujets à se fondre ou à se fendre. Ces

---

plus de 120,000 fr., et que cependant cet établissement a été confié aux soins de personnes habiles et désintéressées, qui sans doute ne se sont pas trompées de moitié.

(1) Si on voulait admettre la méthode suivie ordinairement par les manufacturiers les plus considérables dans leurs inventaires annuels, on estimerait ici l'intérêt seulement à 7½ pour cent par an, puisque c'est à peu près à ce taux que le gouvernement emprunte, et on ajouterait chaque année un déchet proportionné à la durée présumée de l'appareil. Par exemple, nous trouverons pour l'intérêt de 60,000 francs à 7½ pour cent . . . . . 4,500 fr.

Et, en supposant la durée de l'appareil de 20 années, on devrait compter une perte annuelle de . . 3,000.

ce qui donnerait . . . . . 7,500.

Mais je borne cette portion de frais à 6,000 fr. seulement.

Digitized by Google

accidens sont trop fréquens quand les vases sont exposés nus à l'action du foyer. On y rémédie en partie en les enveloppant d'une couche épaisse de terre glaise qui les garantit, mais qui les rend moins perméables à la chaleur, en sorte que dans ce cas on brûle plus de charbon que dans le premier. C'est cependant à ce parti qu'il faut s'arrêter, à cause de la cherté des vases de fonte à Paris, et à cause des interruptions auxquelles on serait exposé par des ruptures trop fréquentes.

En Angleterre, un habile ingénieur, M. *Cleggs*, a imaginé un autre genre de vase distillatoire, dans lequel la distillation est en quelque sorte continue, et où le feu est plus utilement employé et les vases épargnés; mais nous n'avons point encore d'exemple de ce perfectionnement, qui d'ailleurs ne peut pas offrir une très-grande différence sur le résultat particulier que nous cherchons, la dépense de l'entretien. Je ne m'occuperai donc que des vases cylindriques usités auparavant, et qui le sont encore beaucoup en Angleterre même.

Je suppose que l'on opère dans des vases de fonte revêtus d'une enveloppe terreuse, et j'avance comme un fait d'expérience qu'ils dureront à peu près six mois; de sorte qu'il en faudra deux par an sur un fourneau; et, comme deux fourneaux en activité suffisent à la production du gaz nécessaire à notre éclairage, la consommation annuelle sera de quatre vases de fonte.

Pour suffir à l'éclairage demandé, ces vases doivent contenir chacun deux hectolitres de charbon,

Digitized by Google

avec un espace libre assez grand pour le gonflement du coke pendant la distillation. Cette capacité et l'épaisseur obligée de leurs parois leur donnent un poids d'environ 500 kilog. chacun, qui, avec les couvercles et les ajustages, coûtent à peu près 1 fr. le kil.; chacun coûtera donc 500 fr., et les quatre 2,000 fr.
mais on aura en déduction la valeur des vieilles fontes, c'est-à-dire, 2,000 kilog. à 12 fr. les 100 kilog. 240

La dépense nette des vases distillatoires sera donc de . . . . . 1,760 fr.

Le fourneau exigera deux réparations par an, lesquelles coûteront en briques, mortier et main d'œuvre 150 fr. chacune, et les deux 300

Le lavage exige de la chaux pour absorber le gaz acide carbonique qui se dégage avec le gaz hydrogène. Je n'estimerai cette dépense pour un an qu'à la somme de . . 200

Les conduites en fer seront peu sujettes aux réparations : trois mois de travail d'un plombier et de son aide y suffiront; ce que je compterai pour 900

Ce n'est pas trop d'ajouter pour soudure, plomb et mastic, feu, etc. 600

Et nous trouverons pour dépense d'entretien 3,760

Digitized by Google

MAIN D'OEUVRE.

Le service de l'appareil que nous étudions exige trois hommes constamment occupés au fourneau, au lavage, à l'éclairage, etc. Lorsqu'on travaille la nuit en hiver, il faut d'autres ouvriers; et je crois devoir compter 4 hommes à 800 fr. . . . . 3,200 fr.

CHARBON.

Je trouve, dans l'ouvrage de M. *Accum*, que le charbon brûlé pour opérer la distillation est d'environ 45 pour cent de celui distillé (1); mais ne doit-on pas en consommer davantage en France? En Angleterre, le charbon distillé est le *canel-coal* dont nous n'avons pas l'équivalent dans le commerce, et qui, à cause de sa nature bitumineuse, produit une très-grande quantité de gaz. Il faut moins de charbon pour la distillation, et moins aussi de charbon pour la combustion. Cette nature particulière de charbon le rapproche des matières huileuses que MM. Taylor distillent en Angleterre pour l'éclairage, et desquelles ils retirent beaucoup de gaz très-carboné à l'aide de peu de feu.

---

(1) Page 71, édition de Londres (1815), le charbon distillé est 10 chaldrons, plus 8 tonneaux de canel-coal = 14,400 kilog. + 8,000, = 22,400 kilog.

Celui brûlé = 7 chaldrons, 10,080 kilog. Rapport $\frac{45}{100}$.

Digitized by Google

Ajoutant à cette considération, sur la nature du charbon, l'obligation où nous sommes d'envelopper nos vases distillatoires d'une couche de terre pour en augmenter la durée, nous arriverons aisément à *ce résultat qu'on observe dans les fourneaux établis*, savoir, que le charbon brûlé forme les 75 centièmes de celui distillé (1).

Maintenant, recherchons quelle quantité de charbon nous sera nécessaire pour fournir notre éclairage de 100 becs de 4 heures et demie par jour moyen, ou 450 becs d'une heure.

A Manchester, dans la manufacture de MM. Philips et Lee, 700 *liv. avoir du poids* donnent 2,500 pieds cubes anglais, c'est-à-dire que 317 kilog. donnent 70,980 litres, ou 1 kilog. 230 litres de gaz (Accum, page 67). Le charbon employé est du *canel-coal*, celui qui produit à la fois le gaz le meilleur et le plus abondant. C'est une chose affirmée dans le même ouvrage et généralement adoptée, que 140 litres de ce gaz (environ 4 pieds cubes français) sont nécessaires pour fournir un bec d'Argand pendant une heure; par conséquent les 450 heures que nous devons obtenir exigent 450 × 140 litres = 63,000 litres. Et puisqu'un kilog. donne 230 litres, il faudrait pour les 63,000 litres 274 kilog. de charbon.

Mais remarquons que notre charbon est très-inférieur au *canel-coal*, et cela dans le rapport de 83 à 100 (190 à 230). C'est le résultat que je conclus des

(1) Six hectolitres exigent 4 hectolitres et demi pour leur distillation complète.

produits d'une distillation de charbon à Paris, et de ceux de celle de MM. Philipps et Lee, à Manchester (1).

De là il résulte que si 274 kilog. de *canel-coal* sont suffisans, il faudra 330 kilog. de notre charbon pour fournir les 63,000 litres de gaz dont nous avons besoin, c'est-à-dire qu'un kilog. de charbon produira 190 litres, ou la livre 2 pieds cubes. 78

Ainsi le charbon à distiller est de . .	330 kilog.
Celui à brûler = 75 centièmes = . .	247
Chaque jour moyen le total sera donc	577 kilog.

Le prix ordinaire de ce charbon est de 5 fr. les 100 kilog. ou 4 fr. l'hectolitre de 80 kilog. : la valeur des 577 kilog. est donc de . . . . . 28 fr. 85 c.

On obtient en déduction le coke provenant du charbon distillé, et qui s'élève aux trois quarts de son poids, c'est-à-dire, à 247 kilog. Aujourd'hui ce produit est assez recherché par les fondeurs, et il se vend 3 fr. 30 cent. l'hect. ; mais cette consommation est très-bornée, et l'on ne doit pas supposer que si l'éclairage au gaz était multiplié à Paris, le prix du coke se maintiendrait à ce taux. Il est plus sage de le supposer égal à celui du charbon de terre, c'est-à-dire, de 5 fr. les 100 kilog. (2).

---

(1) L'expérience faite à Paris donne 2,640 pieds cubes ou 90,400 litres de gaz pour 480 kilog. ou 190 litres pour un kil. de charbon distillé. (Appareil de l'hôpital Saint.-Louis.)

(2) Il pourrait cependant arriver qu'à prix égal on ne préférât pas le coke au charbon, parce que celui-ci a beaucoup

Digitized by Google

Le coke vaudra donc	12 fr. 35 c.
Déduisant cette valeur de la dépense reste net pour chaque jour . . .	16 50
Et pour l'année de 365 jours . .	6,022 fr. 50 c.

Nous ne porterons pas en déduction la valeur du goudron et des liqueurs ammoniacales. Le premier est encore sans emploi, sans prix établi ; et en attendant on l'introduit dans les appareils pour en recueillir plus de gaz ; quant aux liqueurs, leur valeur est très-équivoque, car il faudrait de grands frais pour les amener à l'état de marchandises. Cependant on en tire parti à Londres : on en fait du sulfate d'ammoniaque, mais le *produit net* en est assurément très-petit.

RÉSUMÉ DES DÉPENSES.

1.° Intérêt d'un capital de 60,000 fr. à 10 pour cent	6,000 fr.
2°. Entretien en réparations . . .	3,760
3°. Main d'œuvre	3,200
4°. Charbon	6,022 fr. 50 c.
Total	18,982 fr. 50 c.

plus d'emplois que l'autre, qui, s'il était commun, serait fort peu recherché. L'abondance du bois en France empêchera encore long-temps que le coke y trouve une consommation dans les besoins domestiques comme en Angleterre.

Nous avons dit que l'éclairage auquel s'applique cette dépense était de 100 becs d'Argand brûlant 4 heures et demie par jour moyen. La dépense serait moindre d'un neuvième pour un éclairage de 4 heures seulement, c'est-à-dire qu'elle se trouverait de 18,982 f. 50 cent. — 2,109 fr. 10 c. = 16,873 fr. 40 cent., ce qui met le prix du bec de 4 heures à 168 fr. 73 c.

Ne serait-il pas juste d'augmenter ce prix coûtant d'une certaine somme pour le bénéfice de la fabrication? car personne ne voudrait avancer des capitaux et donner des soins à cette entreprise sans ce motif déterminant. Si on estimait ce bénéfice indispensable à l'existence de toute entreprise à un septième, comme je l'ai fait pour le prix coûtant de Manchester, le prix de Paris serait de . . . . . 192 fr. 83 c.

Nous avons vu que ce prix était de 80 francs à Manchester, de 93 fr. à Glasgow, et d'environ 120 francs à Londres; nous avions donc raison d'affirmer que toutes les circonstances concouraient à rendre l'éclairage par le gaz du charbon beaucoup plus cher à Paris qu'à Londres, et généralement en France qu'en Angleterre.

Maintenant, pour compléter notre examen, il faut établir le prix de l'éclairage à l'huile, en France et à Paris, et le comparer à celui du nouveau procédé.

Digitized by Google

Et le prix d'un bec de 4 h. $\frac{1}{2}$ à 77 fr. 70 c. ou pour 4 heures seulement à 69 fr.

L'année de 365 jours de 4 heures, c'est-à-dire 1460 heures coûtant 69 fr. l'heure, coûte 0 fr. 0473.

Un bec de réverbère ordinaire des rues de Paris, ayant une mèche de 0,014 m. (6 lignes) de large, brûlant à pleine flamme, mais sans fumée, équivaut à $\frac{1}{4}$ de bec d'Argand et consomme environ 8 grammes d'huile par heure ; son entretien doit donc revenir à 0 fr. 0118 par heure.

Ces deux résultats sont confirmés par les abonnemens des grands établissemens de Paris et des réverbères de la ville, qui ont lieu pour les premiers à 5 cent. par bec et par heure, et pour les autres à 1 cent. environ.

Ainsi nous tiendrons notre compte pour aussi certain que peut l'être celui de valeurs sans cesse oscillantes, comme les saisons et comme bien d'autres circonstances.

On pourrait faire remarquer que l'impôt, dont est surchargée l'huile consommée dans l'intérieur de Paris, est un motif de cherté pour cette denrée qui n'existe pas au même degré dans le reste de la France, et par conséquent on doit considérer le prix de Paris comme un des plus élevés de tout le royaume (1).

---

(1) Le prix de 120 francs les 100 kilog. que j'ai adopté est inférieur au prix courant actuel qui est de 130 francs ; mais quelquefois aussi ce prix n'excède pas 90 fr. ; et d'ailleurs le supposerait-on de 150 ou 160 francs, la conclusion définitive n'en serait pas changée.

Digitized by Google

COMPARAISON

DE L'ÉCLAIRAGE A L'HUILE AVEC CELUI PAR LE GAZ.

Pour que cette comparaison soit faite, il faut admettre qu'elle ait lieu sur une lumière égale en quantité comme en beauté. C'est ce que nous supposerons. Nous accorderons au gaz hydrogène du charbon la propriété de fournir, par sa combustion, une lumière en tout égale à celle d'un bec d'Argand qui brûle 30 grammes d'huile par heure, quand la combustion du gaz a lieu dans un bec à double courant d'air, et quand elle dépense 140 lit (4 pi. cubes) par heure; mais nous demandons que l'on convienne également qu'un tel courant de gaz ne donne pas une lumière plus vive et plus agréable que celle d'un Argand. Il faut que l'on nous fasse cette concession bien entière, afin qu'on ne puisse pas réclamer quelque avantage pour la lumière du gaz, quand nous aurons établi la comparaison sous tous les rapports, et pour que la conséquence à laquelle nous arriverons soit certaine, irrévocable.

Nous avons établi que le prix annuel d'un bec de lumière, durant 4 heures, fourni par le gaz, sans aucun bénéfice pour cette fabrication, était de 168 fr.; mais en supposant un bénéfice d'un septième, il doit

Digitized by Google

être estimé à . . . . . 192 fr. 83 c.
celui du même bec fourni par l'huile
étant de 69

La différence à l'avantage de l'huile est
de . . . . . 123 fr. 83 c.

On se déterminerait donc à dépenser 278 fr. au lieu de 100 fr., en substituant le gaz à l'huile.

Quant à la première dépense pour l'établissement des deux procédés, dépense si importante dans un pays comme le nôtre, encore si pauvre en capitaux, elle est de 60,000 fr. pour l'éclairage au gaz, et de 2,000 fr. seulement pour celui à l'huile, c'est-à-dire, trente fois meilleur marché.

Il est donc évident que, par rapport au prix, l'usage de l'huile a un avantage immense. Nous pourrions nous arrêter ici, car notre conclusion est, je le crois, inattaquable; mais jusque-là nous avons raisonné seulement comme négocians. Une autre classe de personnes pourrait encore douter et réserver quelque faveur à l'emploi de l'éclairage du gaz.

COMPARAISON

DES DEUX PROCÉDÉS SOUS LE RAPPORT DE L'ART.

Nous allons pénétrer plus avant dans le fond du sujet; nous deviendrons chimistes et nous analyserons les deux procédés dans tous leurs détails.

Digitized by Google

Notre but est de produire de la lumière. Nous ne l'obtenons d'une manière convenable à nos besoins que quand elle nous est donnée par une flamme. Cette flamme ne peut résulter que de la combustion d'une matière sous forme gazeuse, ou en poussière d'une ténuité extrême. Elle est d'autant plus vive que la température à laquelle elle a lieu est plus élevée, et celle-ci est d'autant plus haute que la combustion d'une quantité donnée de matière a lieu dans un espace moins étendu. Cette circonstance nous est offerte à son maximum dans l'état actuel des choses par la combustion de l'huile dans la lampe d'Argand. La vapeur d'huile est du gaz hydrogène excessivement chargé de charbon. Voyez les Recherches physico-chimiques de Thénard et Gay-Lussac.

Dans l'huile, le charbon libre est à l'hydrogène libre comme 77, 21 est à 12, 08, 100 est à 15.

Il s'en faut beaucoup que ce principe soit aussi abondant dans le gaz hydrogène carboné, provenant de la distillation du charbon de terre. Les expériences de Henri de Manchester, rapportées par Accum, page 101 de l'édition de 1815, ont prouvé que 100 parties de ce gaz ne produisent par leur parfaite combustion que 100 parties d'acide carbonique, ce qui est précisément la propriété du gaz hydrogène proto-carburé. Ce gaz ne contient donc pas plus de charbon que l'acide carbonique, c'est à dire, 0 gram. 52 par litre, dont le poids est de 0 gram. 72. Le charbon est donc à l'hydrogène, comme 100 est à 42, c'est-à-dire, presque trois fois moins abondant que dans l'huile.

Cette grande quantité de charbon qui existe dans

Digitized by Google

l'huile est une des principales causes de la vivacité de sa lumière. L'hydrogène seul ne donne qu'une lumière très-faible, malgré la grande quantité de chaleur que sa combustion développe; elle a lieu dans un espace très-grand, par rapport à sa denstité et la température n'est pas suffisamment élevée.

La moindre abondance de charbon dans le gaz qui sert à l'éclairage doit donc diminuer son pouvoir lumineux, et à poids égal il doit être bien inférieur à celui de l'huile; mais la différence des deux modes de combustion doit aussi influer beaucoup sur la production de la lumière. Dans l'un, le gaz préexiste et la flamme est nécessairement très-étendue; dans l'autre, l'huile est en quelque sorte enflammée à mesure qu'elle approche de l'état de vapeur, et elle ne peut pas se dilater autant que le gaz qui arrive tout formé au foyer.

En effet nous avons dit que 140 litres de gaz étaient nécessaires pour remplacer un bec d'Argand qui brûlerait 30 gram. d'huile par heure; or, la denstité de ce gaz étant de 0,72 gram. le litre (1), les 140 litres pèsent 100,80 gram., et pourtant ne donnent pas plus de lumière que 30 gram. d'huile, c'est-à-dire, que le pouvoir lumineux du gaz est à celui de l'huile comme 30 est 100,80.

Ainsi cette matière retirée à grand frais du charbon de terre se présente à nous sous une forme nuisible à l'effet que nous cherchons, et nous ne l'obtenons qu'en très-petite quantité par rapport au charbon employé.

---

(1) Thomson, système de chimie, traduction française de 1809, page 47.

Digitized by Google

Nous avons dit que 1 kilog. de charbon distillé pourrait fournir 190 litres de gaz, c'est-à-dire, 137 gram.; or ce gaz, ne représentant que trente centièmes d'huile, il suit qu'il ne vaut que $137 \times \frac{30}{100} = 41$ grammes d'huile. 1 kilog. de notre charbon distillé ne nous donne donc que l'équivalent de 4 pour 100 d'huile.

Mais le charbon distillé n'est pas entièrement consommé, seulement vingt centièmes du poids se sont vaporisés. Considérons comme nous l'avons fait la perte de valeur comme proportionelle à cette perte de poids, et ajoutons à ces vingt centièmes les soixante-quinze centièmes de charbon brûlé, nous aurons quatre-vingt-quinze centièmes pour la consommation totale, c'est-à-dire, qu'elle sera à 5 pour 100 près, égale à la quantité de charbon soumise à la distillation; nous dirons donc, avec certitude, que réellement le gaz hydrogène carboné obtenu ne surpasse pas en pouvoir lumineux une quantité d'huile égale à 4 pour 100 du charbon, et que par conséquent il faut consommer 25 kilog. de charbon pour obteni rla même lumière qu'avec un kilog. d'huile.

Ce résultat a-t-il quelque chose de plus séduisant aux yeux du chimiste qu'à ceux du négociant? Non sans doute; et si dans le nouveau procédé on substitue un combustible commun à un autre plus rare et plus précieux; on le prodigue tellement, que l'avantage se trouve nécessairement à consommer celui-ci.

Voilà notre opinion fixée sur le rapport des quantités de combustibles consommés dans les deux procédés. Comparons actuellement les différens moyens qu'on employe dans chacun.

Digitized by Google

Aimerait-on le merveilleux, attaché par le public peu instruit, à la complication des appareils nécessaires à l'éclairage par le gaz hydrogène ? Verrait-on avec plaisir distiller le charbon de terre, laver le gaz qui se dégage, le mettre en magasin et le conduire partout où l'on veut de la lumière à l'aide de conduites cachées, comme s'il était question de distribuer l'eau dans les villes et dans les maisons ?

On pourrait représenter aux partisans de ces merveilles qu'elles sont beaucoup trop chères, et qu'il ne convient pas de s'en donner le spectacle. Mais d'ailleurs si l'on veut se donner la peine d'y réfléchir, on verra que l'éclairage à l'huile est beaucoup plus merveilleux.

En effet l'huile n'est-elle pas de l'hydrogène carboné liquide, plus chargé de charbon qu'aucun autre, à l'état de gaz; et par cela même n'est-il pas celui qui, à égalité, donne la plus vive lumière ?

Est-ce que l'état liquide de l'huile n'est pas infiniment plus commode dans l'usage que la forme gazeuse? forme sous laquelle la matière productrice de la lumière tend constamment à s'échapper des vases où on la tient renfermée, par tous les orifices qui peuvent exister; cette circonstance tend sans cesse à produire des pertes et combat toujours notre intérêt.

Est-ce que la mobilité du gaz, cette facilité qu'il a de suivre les conduits qu'on lui offre pour arriver à toutes les destinations qu'on lui indique, est-ce que cette mobilité, dis-je, n'est pas plus que compensée par la dépense des conduits, et par l'extrême commodité de porter l'huile partout où l'on a besoin de lumière ?

Digitized by Google

La distillation est, sans doute, une belle opération de chimie, mais en économie le beau n'est que l'utile, et d'ailleurs l'huile ne se distille-t-elle pas quand elle brûle autour d'une mèche ardente ? En effet, figurons-nous bien ce qui se passe dans cette opération si simple et pourtant bien belle, mais que nous n'admirons pas parce qu'elle a toujours été sous nos yeux.

Un réservoir de lampe n'est il pas l'équivalent du gazomètre ? Quand il contient un litre d'huile ne remplace-t-il pas un volume de 4240 litres de gaz hydrogène du charbon de terre. Cela résulte de notre calcul sur le rapport du pouvoir lumineux du gaz à celui de l'huile (1).

Les conduits qui transportent le gaz du gazomètre aux becs lumineux, doivent être porportionnés à son faible pouvoir lumineux et d'une longeur souvent immense. Les matériaux dont ils sont nécessairement formés, sont le fer et le plomb, et doivent avoir une grande épaisseur pour résister à la charge des terres où on les ensevelit et à leur humidité. Dans nos lampes, c'est un petit tuyau de fer-blanc de quelques centimètres de longueur, qui sans doute paraîtra 20,000 fois moins dispendieux.

Le fourneau de l'appareil distillatoire, c'est la mèche; elle est encore à la fois la cornue incandescente d'où s'échappe le gaz lumineux dont nous recherchons l'éclat.

---

(1) Cent quarante livres de gaz hydrogène du charbon de terre = 30 gram. d'huile, donc 1 kilog. d'huile = 4,666 litres, donc 1 litre ou 910 gram. = 4,240 litres.

Digitized by Google

Quant au charbon qui brûle sous les cornues dans les appareils à produire le gaz (1), quant aux machines si variées et trop compliquées pour le lavage du gaz, je ne peux pas en trouver les analogues dans l'ancien procédé ; mais je ne suppose pas que personne veuille en faire un argument contre ce procédé.

Pourquoi un combustible pour vaporiser de l'huile, puisque cette vapeur doit brûler et donner beaucoup de chaleur dont nous n'avons pas besoin, puisque nous ne cherchons que la lumière? Si on en emploie dans le préparation du gaz du charbon, c'est qu'on ne peut pas mieux faire ; c'est une infériorité du procédé.

Pourquoi trouverions-nous un lavage dans l'éclairage à l'huile? le gaz que donnent nos huiles épurées ne contient rien qui, par la combustion, puisse nous procurer quelque odeur désagréable (2). Il n'en résulte, quand elle est complète, que de l'eau et de l'acide carbonique. Pour le gaz du charbon, le lavage est indispensable ; d'abord pour le dépouiller de l'acide carbonique qui l'accompagne ; et puis, dans sa production, il entraine toujours du soufre et de l'ammo-

---

(1) Il ne faudrait pas comparer la mèche au charbon brûlé dans l'appareil à gaz, parce que véritablement la mèche d'une lampe ne brûle pas : elle n'est que charbonnée par la température de la flamme qui l'entoure, la dérobe à l'accès de l'air et rend par conséquent sa combustion impossible.

(2) Le procédé d'épuration des huiles végétales par l'acide sulfurique est une des plus utiles inventions de notre temps, dont on a fait peu l'éloge, mais dont les résultats ont été immenses pour la richesse de la France.

Digitized by Google

niaque, deux matières essentiellement infectes et malsaines.

Ainsi, résumant cette comparaison, nous voyons que, si nous trouvons dans l'éclairage à l'huile des analogies avec l'éclairage au gaz du charbon, tout est à l'avantage du premier système. Le gazomètre, les conduits, le fourneau et l'appareil distillatoire sont dans ce système mille et mille fois moins grands, moins dispendieux que dans le nouveau système.

Quant aux autres parties du nouveau procédé que nous ne pouvons pas comparer, le lavage et la dépense du charbon brûlé, c'est qu'elles n'existent pas dans l'ancien, et par conséquent nous pouvons dire avec exactitude qu'elles y sont *infiniment* moins chères.

On a fait valoir à l'avantage de l'éclairage au gaz jusqu'aux moindres détails : il évite, dit-on, les taches d'huile et de suif. Oui, sans doute, c'est un inconvénient de l'ancien procédé de pouvoir faire des taches par maladresse ; mais la maladresse aussi, dans le nouveau procédé, n'aura-t-elle pas occasion de causer des accidens ? Est-il, par exemple, impossible que le gaz s'échappe dans un corridor, dans un cabinet peu spacieux, et qu'il s'y accumule assez pour faire explosion et causer de grands malheurs quand on y arrivera avec une bougie à la main ? cette chance vaut bien celle des taches, ce me semble. Ne peut-on pas dire encore contre le gaz, que souvent nous avons besoin de transporter la lumière, et que nous ne le pourrions pas si nous étions éclairés par le nouveau procédé ?

Tout, sous le rapport de l'art et de l'usage, est donc à l'avantage du procédé de l'éclairage à l'huile,

au moins dans l'état actuel des choses (1); mais cet état peut-il changer? essayons d'entrevoir l'avenir.

D'abord, si l'art restait au point où il est, y aurait-il quelques heureux changemens à attendre des variations de prix qui peuvent arriver; celui de l'huile est-il susceptible de hausse ou de baisse? — Oui, sans doute; mais il diminuera plutôt qu'il n'augmentera. La culture des graines grasses est encore limitée à quelques provinces du Nord, et elle s'étendra assurément. Cela est d'autant plus probable, que c'est un moyen de diminuer l'usage des jachères encore si commun.

Quant à la fabrication, elle reçoit en ce moment une amélioration très-grande par l'introduction en France des tordoirs anglais mus par le feu. On ne sera plus exposé à manquer d'huile faute de vent : la production sera beaucoup plus constante et le prix bien moins variable, circonstance toujours heureuse, qui ne rend pas le consommateur tributaire du spéculateur.

Voudrait-on craindre que l'accroissement de l'aisance dans les classes inférieures de la société ne déterminât encore une grande extension de l'éclairage, et par conséquent une hausse dans le prix de l'huile? mais puisque la culture, et particulièrement celle des

---

(1) La comparaison de l'éclairage au gaz avec celui de la chandelle ou de la bougie lui est encore bien plus favorable. La forme solide du suif ou de la cire dispense de tous les réservoirs, et tout l'appareil est réduit à la mèche. Cette réduction des procédés à la plus grande simplicité n'est-elle pas le véritable triomphe de l'art et de la science?

Digitized by Google

graines grasses, peut augmenter indéfiniment la production de l'huile, l'effet de la demande nouvelle sera probablement de déterminer cette production et non la hausse. Chaque année elle augmentera, parce qu'au prix actuel c'est une entreprise encore très-profitable.

Par rapport au prix du charbon de terre, rien ne peut faire espérer d'en voir le prix baisser sensiblement. Les frais d'exploitation ne sont guère susceptibles de diminution; et d'ailleurs, ils ne forment qu'une faible portion de sa valeur à Paris. C'est le transport qui la compose presque toute entière, et nous ne devons pas nous flatter de le voir diminuer, puisque aucune amélioration importante dans notre navigation intérieure n'est prochaine.

Notre industrie s'améliore tous les jours, et nous devenons plus habiles dans les arts mécaniques. Probablement dans quelques années les appareils d'éclairage pourraient être moins chers qu'à présent; mais de long-temps ils ne pourront être établis au prix de ceux de Glasgow et de Manchester. Ainsi, peu d'économie est à espérer pour le nouvel éclairage: au contraire, l'usage de l'huile doit en solliciter la production; et tandis que la culture nous fournira cette nouvelle richesse, nous réserverons pour d'autres emplois nos charbons de terre, qui ne sont pas trop abondans, et qui d'ailleurs ne se reproduisent pas indéfiniment comme l'huile ou la graisse que nous offre le mouvement perpétuel de la vie des végétaux ou des animaux.

Le procédé d'éclairage au gaz est-il susceptible d'améliorations? — Je suis loin de le nier. Je l'ai jugé

dans l'état où il est ; mais je n'ai pas la prétention de prévoir tout ce que l'on peut y ajouter de changemens, et bien moins de les condamner.

Au contraire, je vais citer à l'appui des espérances qu'on peut concevoir, une idée très-remarquable qu'a eue mon ami Desormes, et qui peut servir de base à des recherches nouvelles.

Il a conçu que, puisque le charbon était la matière la plus favorable à la production de la lumière, on pourrait l'introduire en poussière très-fine dans un courant de gaz hydrogène et même d'air atmosphérique (1), qui s'échapperait d'un bec ordinaire, et que l'on pourrait enflammer comme du gaz hydrogène carboné. On voit que cet espèce de gaz inflammable étant constitué mécaniquement, pourrait être très-chargé de charbon et donner une flamme aussi intense, aussi belle que celle que nous obtenons de l'huile (2).

Il reste à découvrir les moyens d'exécution ; mais on comprend que dans ce cas, si l'on y parvenait, le succès économique serait extrêmement grand ; puisque réellement on substituerait le charbon de terre tout entier à l'huile, c'est-à-dire, une valeur de 5 fr. à

(1) Je dis d'air atmosphérique, parce que je suppose qu'on pourrait y mêler assez de charbon pour que l'inflammation intérieure ne fût pas possible, et d'ailleurs on trouverait très-probablement un moyen de se garantir de cette inflammation en appliquant à cet appareil le principe ingénieux de la lampe de M. Davy.

(2) On a un exemple de cette espèce de flamme, dans celles que produit la poudre de lycopode, ou d'arcançon lancée contre une lumière.

Digitized by Google

une autre de 120 fr. ou une dépense de 1 fr. à une autre de 24 fr. Quand une spéculation offre une latitude aussi grande, on peut se livrer à des recherches; en y mettant d'ailleurs de la sagesse, c'est courir des chances avantageuses. Nous serions heureux de voir cette idée accueillie et mise à exécution.

Jettons maintenant un coup d'œil général sur l'examen que nous venons de faire de l'emploi, en France, du nouveau procédé d'éclairage.

Nous informons-nous, comme négocians seulement, du prix de cet éclairage à Manchester, à Glasgow et à Londres? Nous le trouvons beaucoup plus cher que notre éclairage à l'huile, mais cependant avantageux en Angleterre à cause du prix élevé auquel se trouve l'huile; nous voyons dans ce pays des bénéfices de 40 pour 100 à faire par la substitution du gaz à l'huile; mais ce résultat dépend de la législation anglaise qui prohibe les huiles végétales étrangères.

En France le procédé nouveau offre une très-grande perte. La différence des circonstances des deux pays est immense; nous avons d'excellentes huiles, donnant de la lumière sans la moindre odeur, à 50 pour 100 au-dessous des huiles anglaises qui infectent les appartements où elles brûlent.

Comme négocians nous repoussons donc bien loin l'emploi du nouveau procédé pour la France. Si nous portons nos vues plus loin que le présent, nous le rejetons aussi parce que nous voyons avec plus de plaisir cultiver nos champs incultes pour en obtenir de l'huile, qu'exploiter notre charbon de terre, dont nous devons être avares.

Digitized by Google

Envisageons-nous les deux procédés comme chimistes, toute la supériorité, toute la simplicité et par conséquent tout le génie est dans l'éclairage à l'huile.

La nouveauté pourrait-elle nous tenter ? mais nos lampes à courant d'air sont toutes nouvelles; c'est de nos jours qu'Argand a fait cette belle découverte, et nous pouvons en glorifier notre époque même; d'ailleurs des perfectionnemens dans le mécanisme et dans les formes y sont encore ajoutés tous les jours.

Ainsi la conclusion obligée à laquelle nous arrivons de toutes manières, c'est que l'éclairage au gaz du charbon, tel qu'il est pratiqué maintenant en France et en Angleterre, est excessivement loin d'être plus économique ou plus ingénieux que celui à l'huile, tel que nous le possédons.

Mais pour juger encore de toute la supériorité de ce dernier mode d'éclairage, supposons que l'éclairage au gaz ait été le premier connu, qu'il soit partout en usage, et qu'un homme de génie nous présente une lampe d'Argand ou une simple bougie allumée. Que notre admiration serait grande devant une si étonnante simplification ? et s'il ajoutait que sa lampe, si éclatante de lumière, est plus économique que l'ancien éclairage au gaz, celui-ci ne serait-il pas abandonné à l'instant ? Ainsi, dépouillé de la faveur de la nouveauté, ce procédé ne mérite absolument aucun intérêt.

99 842029

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google